



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-83999

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月17日

F 16 N 7/32
F 01 M 11/00

Z

7127-3J
6965-3G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 動力伝達装置におけるスプラインの潤滑装置

⑯ 特 願 平2-195451

⑰ 出 願 平2(1990)7月24日

⑱ 発 明 者 磯 野 邦 隆 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機
製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社豊田自動織機 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
製作所

⑳ 代 理 人 弁理士 岡田 英彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

動力伝達装置におけるスプラインの潤滑装置

2. 特許請求の範囲

密閉状のギヤハウジング内に回転可能に収容された第1歯車のスプライン孔と、このスプライン孔に嵌合されるスプライン軸との嵌合部に、前記ギヤハウジングにおける第1歯車の回転保持部に設けた導入孔を通してギヤハウジング内のオイルミストを導入するようにした潤滑装置であって、前記第1歯車と連動して回転する第2歯車に、その回転により前記導入孔側に向かうほぼ軸線方向の空気流れを生じさせるための空気流発生手段を設けた動力伝達装置におけるスプラインの潤滑装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、たとえばエンジンの動力を荷役用の油圧ポンプに伝達する動力伝達装置のスプラインを潤滑するための装置に関する。

(従来の技術)

従来のフォークリフトのような産業車両に搭載される荷役用の油圧ポンプは、エンジンに外付けされて該エンジンにより歯車式の動力伝達装置を介して駆動されるようになっており、そして動力伝達装置の一つの構成部材であるスプラインを潤滑するための方式としては、第5図に示すようなオイルミストを利用した自然流による潤滑方式と、第6図に示すような強制オイルジェット方式とが知られている。

第5図及び第6図に示すように、荷役用の油圧ポンプ21は、一般にはシリンダブロックの前面に設置されるタイミングギヤハウジング22の後部(シリンダブロックの前部側面)に配設されており、そのポンプシャフト23に形成されたスプライン軸部24が、図示省略のクランクシャフトギヤからアイドルギヤ25を経て回転されるポンプ駆動ギヤ26のスプライン孔27にスプライン嵌合されている。

そして、第5図に示すスプライン潤滑方式の場合

合は、タイミングギヤハウジング22内のオイルミストが、ポンプ駆動ギヤ26を支持するボールベアリング28の隙間あるいはタイミングギヤハウジング22のベアリングホルダ部に形成した通路29を通過してスプライン嵌合部へ回り込むようにしたものである。また、第6図に示す強制オイルジェット方式は、潤滑用のオイルポンプ（図示省略）から送り込まれたオイルをオイルジェット30によってボールベアリング28側へ向けて噴射させ、この噴射オイルをボールベアリング28の隙間を通してスプライン嵌合部へ導入させるようにしたものである。

（発明が解決しようとする課題）

ところが、前者のオイルミストの自然な流れを利用する潤滑方式の場合は、言わば消極的な方式であることから、スプライン嵌合部の給油が不十分となって潤滑不足に陥るおそれがあり、また後者の強制潤滑方式の場合は、給油効果の面で有効であるとしても、オイルポンプの容量をアップして他の潤滑部位の潤滑不足を補う必要があると

もに、オイルポンプやオイルパイプ等の専用部品を必要とする関係でコストが高く付くという点に問題がある。

そこで本発明は、上述の問題に鑑み、密閉状のギヤハウジング内に収容され、かつ伝達系にスプライン嵌合部を含む動力伝達装置において、ギヤハウジング内に存在するオイルミストを積極的にスプライン嵌合部へ導入させて給油効果を高めるようにしたスプラインの潤滑装置を提供することを、その目的とする。

（課題を解決するための手段）

上記課題を解決するために、本発明は次のように構成したものである。

すなわち、密閉状のギヤハウジング内に回転可能に収容された第1歯車のスプライン孔と、このスプライン孔に嵌合されるスプライン軸との嵌合部に、前記ギヤハウジングにおける第1歯車の回転保持部に設けた導入孔を通してギヤハウジング内のオイルミストを導入するようにした潤滑装置において、前記第1歯車と連動して回転する第2

歯車に、その回転により前記導入孔側に向かうほぼ軸線方向の空気流れを生じさせるための空気流発生手段を設けたものである。

（作用）

上述のように構成された本発明にあっては、動力伝達装置の駆動時において、第2歯車の空気流発生手段により導入孔に向かう空気流を発生させ、そしてこの空気流に乗せてギヤハウジング内のオイルミストを第1歯車とスプライン軸とのスプライン嵌合部に積極的に導入させることにより該嵌合部の潤滑を行う。

（実施例）

以下、本発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。

本実施例は、フォークリフトにおける荷役用油圧ポンプの動力伝達装置に適用したものであり、第1図～第3図において、図中1はエンジンのシリンダブロックの前端面に設置されたタイミングギヤハウジング（以下、単にギヤハウジングという）であり、ハウジング部1aと、このハウジ

ング部1aにボルト等にて固定されるカバー部1bとからなっている。

ギヤハウジング1内において、クランクシャフトギヤ2と噛み合うアイドルギヤ3は、ハウジング部1aに固定されたアイドルシャフト4に回転可能に支持され、このアイドルギヤ2に噛み合うポンプ駆動ギヤ5は、その両端軸部がギヤハウジング1にボールベアリング7を介して回転可能に支持されている。ポンプ駆動ギヤ5は軸中心に貫通孔6を備えており、そしてこの貫通孔6のハウジング部側に形成されたスプライン孔6aに、ギヤハウジング1のハウジング部1aに支持された荷役用油圧ポンプ8のポンプシャフト9のスプライン軸部9aが嵌合されている。

すなわち、エンジンのクランクシャフトから取り出された動力は、クランクシャフトギヤ2、アイドルギヤ3、ポンプ駆動ギヤ5を経てポンプシャフト9に伝達されて油圧ポンプ8が駆動されるようになっている。

つぎに、上述のように構成された動力伝達装置

におけるスプライン嵌合部の潤滑装置について説明する。

第1図に示すように、アイドルギヤ3とアイドルシャフト4との摺動面は、図示省略の潤滑用のオイルポンプにより油路10を介して送られるオイルによって潤滑されるようになっている。そして、摺動面から噴出される霧状のオイル、つまりオイルミストはアイドルギヤ3のはず歯の回転によって作られる空気流11によって油圧ポンプ8側へ送られるよう構成されている。

すなわち、本実施例ではアイドルギヤ3として、はず歯歯車が採用されており（必然的にクランクシャフトギヤ2及びポンプ駆動ギヤ5も共にはず歯歯車である）、そしてアイドルギヤ3のはず歯3aの方向は、その回転により生ずるほぼ軸方向に沿った空気流11がギヤハウジング1のハウジング部1a側に向かうように設定されていて、そしてこの空気流11をオイルミスト搬送用として利用し得る位置にオイルミストの導入孔12が設けられている。

ギヤハウジング1内に存在するオイルミスト（たとえば、アイドルギヤ3とアイドルシャフト4との摺動面に給油されたオイルの霧化したもの）が黒塗り矢印で示すように前記空気流11に乗って導入孔12を経て隙間13に流れ込む。そして、隙間13内に入り込んだオイルミストは、一部がポンプシャフト9に付着して空気流11の圧力によりポンプ駆動ギヤ5とポンプシャフト9とのスプライン嵌合部を通過してカバー部1b側へ流れることによりスプラインを潤滑し、また一部が逃がし孔14を通過してハウジング1内に戻る。

このように、本実施例によれば、オイルミストを空気流11により強制的にスプライン嵌合部へ給油できるので、スプラインの潤滑が効果的に行われることになり、またこのとき、空気逃がし孔15は空気流11のオイルミスト導入通路14への流れ込みを積極化する上で有効に作用する。

第4図は本発明の他の実施例を示したものであり、前述した空気流11の発生手段であるアイドルギヤ3のはず歯3aが斜めの空気孔16に変更

導入孔12は具体的には、第1図に示すようにアイドルギヤ3の外周付近のハウジング部1a側でかつポンプ駆動ギヤ5の回転保持部1cに貫設されるとともに、ポンプ駆動ギヤ3のハウジング部1a側端面と油圧ポンプ8との間に形成される円形状の隙間13に連通しており、そしてこの隙間13に前記ポンプシャフト9が露出している。すなわち、導入孔12と隙間13とによりオイルミストの導入通路14が構成されている。

また、空気流11の導入孔12への流入を助勢させるために、前記ポンプ駆動ギヤ5の回転保持部1cには、空気流11に影響を受けないような離れた位置（具体的にはポンプ駆動ギヤ5におけるアイドルギヤ3との噛み合い位置の反対側）に隙間13と連通する空気逃がし孔15が貫設されている。

本実施例の潤滑装置は上述のように構成したものであり、アイドルギヤ3の回転時には、第1図及び第3図に示すように、はず歯3aの作用により白抜き矢印で示す空気流11が生じるので、ギ

ヤハウジング1内に存在するオイルミスト（たとえば、アイドルギヤ3とアイドルシャフト4との摺動面に給油されたオイルの霧化したもの）が黒塗り矢印で示すように前記空気流11に乗って導入孔12を経て隙間13に流れ込む。そして、隙間13内に入り込んだオイルミストは、一部がポンプシャフト9に付着して空気流11の圧力によりポンプ駆動ギヤ5とポンプシャフト9とのスプライン嵌合部を通過してカバー部1b側へ流れることによりスプラインを潤滑し、また一部が逃がし孔14を通過してハウジング1内に戻る。

このように、本実施例によれば、オイルミストを空気流11により強制的にスプライン嵌合部へ給油できるので、スプラインの潤滑が効果的に行われることになり、またこのとき、空気逃がし孔15は空気流11のオイルミスト導入通路14への流れ込みを積極化する上で有効に作用する。

（発明の効果）

以上詳述したように、本発明によれば、歯車の回転時に作り出される空気流によりオイルミスト

を強制的にスプライン嵌合部へ給油して潤滑できるので、ギヤハウジング内のオイルミストが有効に利用されることになる。従って、潤滑用のオイルポンプの容量をアップさせることなく、スプライン嵌合部に十分な量のオイルを給油してその潤滑効果を高めることが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る動力伝達装置のスプライン潤滑装置の実施例を示す縦断面図、第2図はギヤハウジングのカバー部を外した状態の動力伝達装置の正面図、第3図は空気流とオイルミストの流れを説明するための概略斜視図、第4図は本発明の他の実施例を示す斜視図、第5図及び第6図はそれぞれ従来例を示す縦断面図である。

9 … ポンプシャフト

9 a … スプライン軸部

11 … 空気流

12 … 導入孔

13 … 隙間

14 … 導入通路

15 … 空気逃がし孔

出願人 株式会社豊田自動織機製作所

代理人 弁理士 岡田英彦 (外3名)

1 … ギヤハウジング

3 … アイドルギヤ

5 … ポンプ駆動ギヤ

6 a … スプライン孔

8 … 油圧ポンプ

1 … ギヤハウジング

3 … アイドルギヤ

5 … ポンプ駆動ギヤ

6 a … スプライン孔

8 … 油圧ポンプ

9 … ポンプシャフト

9 a … スプライン軸部

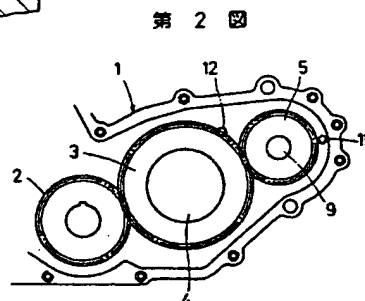
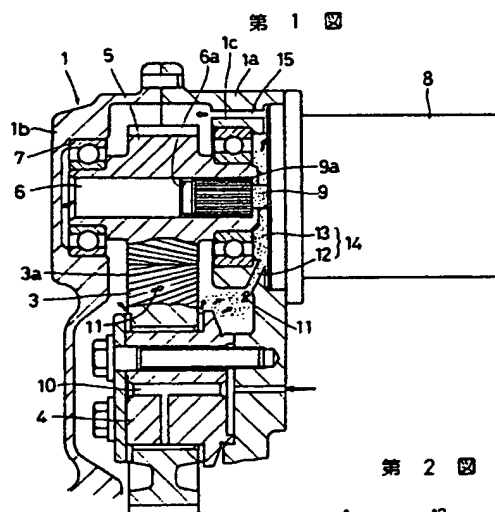
11 … 空気流

12 … 導入孔

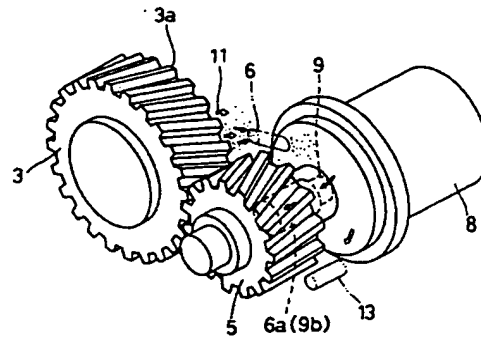
13 … 隙間

14 … 導入通路

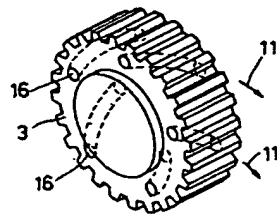
15 … 空気逃がし孔



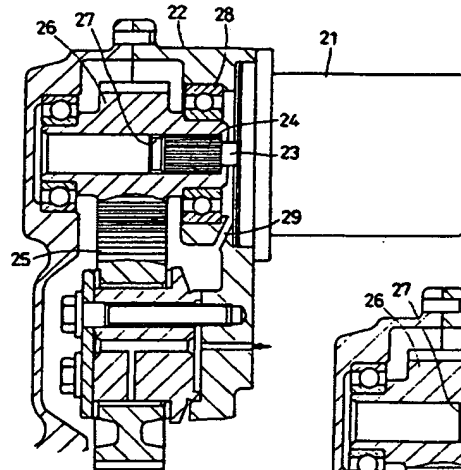
第 3 図



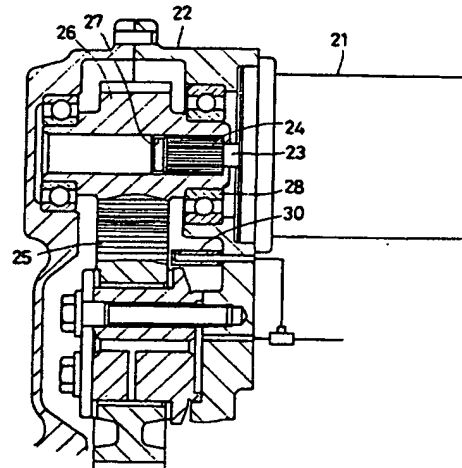
第 4 図



第 5 図



第 6 図



PAT-NO: JP404083999A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04083999 A

TITLE: LUBRICATING DEVICE FOR SPLINE FOR POWER TRANSMISSION
DEVICE

PUBN-DATE: March 17, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISONO, KUNITAKA

INT-CL (IPC): F16N007/32, F01M011/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve an oil feed effect through positive introduction of oil mist to a spline engaging part by mounting an air flow generating means to generate an air flow through rotation of first and second gears on the first and second gears, in a lubricating device to introduce oil mist to the spline hole of the first gear and an engaging part engaged with a spline shaft.

CONSTITUTION: An idle gear 3 and a pump drive gear 5 are rotatably supported in a gear housing 1, and a spline shaft part 9a of a pump shaft 9 of a hydraulic pump 8 for cargo handling is engaged with a spline hole 6a on the housing part side of a through-hole 6. The direction of a helical tooth 3a of the idle gear 3 is set so that an air flow 11 generated through rotation of the idle gear flows toward the gear housing 1, and an introduction hole 12 for oil mist is formed. An air escape hole 15 is formed through in a pump drive gear 5 assisting inflow of the air flow 11 to the introduction hole 12. As a result, enough oil is fed to the spline engaging part to improve a lubricating effect.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

———— KWIC ————

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: An idle gear 3 and a pump drive gear 5 are rotatably supported in a gear housing 1, and a spline shaft part 9a of a pump shaft 9 of a hydraulic pump 8 for cargo handling is engaged with a spline hole 6a on the housing part side of a through-hole 6. The direction of a helical tooth 3a of the idle gear 3 is set so that an air flow 11 generated through rotation of the idle gear flows toward the gear housing 1, and an introduction hole 12 for oil mist is formed. An air escape hole 15 is formed through in a pump drive gear 5

assisting inflow of the air flow 11 to the introduction hole 12. As a result, enough oil is fed to the spline engaging part to improve a lubricating effect.